

Электронно-микроскопические изображения нановискеров карбида титана, полученные при различном избыточном давлении: (а) $P = 0,1$ атм.; (б) $P = 0,3$ атм.; (в) $P = 0,5$ атм.

1. Вавилов Е.С. Получение нановискеров карбида титана TiC_x // Тез. докл. науч. конф. «Органические и гибридные наноматериалы – 2015». Иваново, 2015. С. 89–91.

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ СИНТЕЗА НА РАЗМЕР ЧАСТИЦ КАРБИДА ТИТАНА

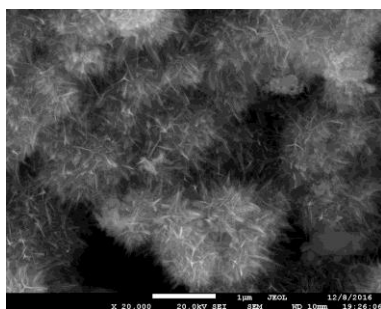
Шаймарданова Т.Х., Вавилов Е.С., Ковалёв И.Н.

Челябинский государственный университет
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

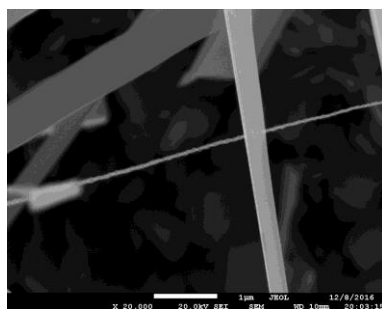
Интерес к карбиду титана, находящемуся в наносостоянии связан с перспективами его применения: модифицирование сплавов различного состава и назначения, защита металлов путём покрытия нанопорошка TiC на поверхность. Наночастицы карбида титана могут иметь различную, например, игольчатую (вискерную) форму. Для получения нановискеров карбида титана использовали установку, представленную в работе [1]. В реакционную зону установки помещали навеску порошка титановой губки. Над порошком продували смесь аргона и паров толуо-

ла при температуре 800 °С. Время синтеза варьировали от 10 до 120 минут с шагом 10 минут. Полученные образцы взвешивали и определяли прирост массы. Относительный прирост массы образцов увеличивался с течением времени синтеза и составил величину от 6% (10 мин) до 20% (120 мин). Наиболее интенсивный набор массы наблюдался на временных интервалах от 10 до 80 мин.

Для оценки формы полученных частиц получили изображения образцов при помощи сканирующего электронного микроскопа "JEOL" JSM – 7001F. Изображения образцов, полученных при различном времени приведены на рисунке.



а



б

Электронно-микроскопические изображения карбида титана, полученного в течение различного времени:

а) 80 минут; б) 120 минут (увеличение $\times 20\,000$)

Материал, полученный при времени выдержки 80 мин (рисунок а) представляет собой наночастицы игольчатой формы, которые покрывают поверхность частиц титана. Длина нановискеров варьируется в пределах от 100 до 300 нм, а диаметр от 20 до 50 нм. Материал, полученный в течение 120 мин (рисунок б) состоит из игольчатых частиц значительно большего размера. Длина вискеров составляет около 20-30 мкм, а диаметр 400-500 нм. Полученные данные свидетельствуют о том, что в приведенных условиях синтеза на начальных этапах, происходит в основном образование и формирование частиц карбида титана, что приводит к получению нановискеров. При дальнейшей обработке, происходит интенсивный рост частиц с образованием игольчатых кристаллов, параметры которых превышают граничные значения размера наночастиц.

1. Вавилов Е.С. Получение нановискеров карбида титана TiCx // Тез. докл. науч. конф. «Органические и гибридные наноматериалы – 2015». Иваново, 2015. С. 89–91.